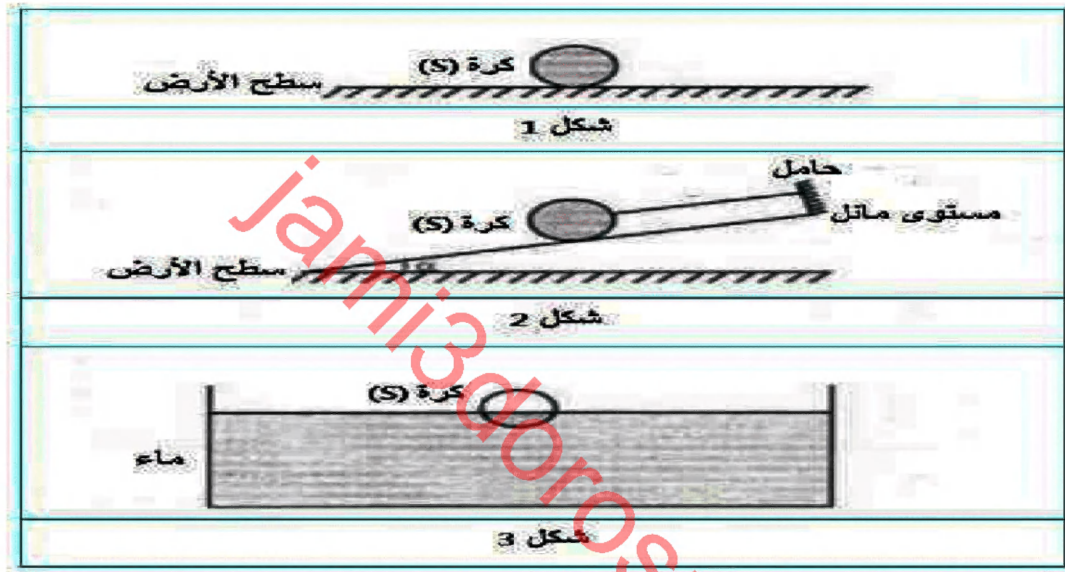


أجرد القوى المطبقة على الكرة (S) في كل حالة من الأشكال التالية:



الحل

### حالة الشكل 1 :

- المجموعة المدروسة : الكرة (S)  
جرد القوى المطبقة على الكرة (S) :  
❖ قوة التماس :  
 $\vec{R}$  : تأثير سطح الأرض  
❖ قوة عن بعد :  
 $\vec{P}$  : وزن الكرة

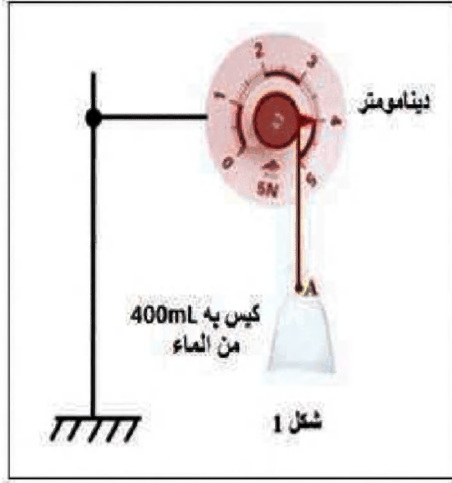
### حالة الشكل 2 :

- المجموعة المدروسة : الكرة (S)  
جرد القوى المطبقة على الكرة (S) :  
❖ قوة التماس :  
 $\vec{R}$  : تأثير المستوى المائل  
 $\vec{T}$  : تأثير الخيط  
❖ قوة عن بعد :  
 $\vec{P}$  : وزن الكرة

### حالة الشكل 3 :

- المجموعة المدروسة : الكرة (S)  
❖ قوى التماس :  
 $\vec{F}$  : تأثير الماء  
❖ قوة عن بعد :  
 $\vec{P}$  : وزن الكرة

التمرين



لتحديد كتلة  $1L$  من الماء ، قامت مريم بتجربة قياس شدة وزن  $400mL$  من الماء وضعت في كيس بلاستيك كتلته مهملة كما يوضح الشكل 1 .

1- ما اسم الجهاز الذي استعملته مريم لهذا القياس.

2- اعط مميزات وزن المجموعة {كيس + ماء}

3- استنتج كتلة  $400 mL$  من الماء .

نعطي  $g = 10 N/kg$

4- أكسب كتلة  $1L$  من الماء.

5- بالاستعانة بشروط توازن جسم تحت تأثير قوتين ،

مثل هاتين القوتين على الشكل بالسلم :  $1cm \rightarrow 2N$

6- فكرت مريم بحساب وزن المجموعة {كيس + ماء}

على سطح القمر.

علما ان شدة الثقالة الثقالة على سطح القمر هي :  $g_L = 1,6 N/kg$  . أحسب شدة وزن المجموعة على سطح القمر.

1- ما اسم الجهاز الذي استعملته مريم لهذا القياس

الجهاز المستعمل هو **الدينامومتر**.

2- اعط مميزات وزن المجموعة {كيس + ماء}

+ نقطة التأثير : مركز ثقل المجموعة  $G$

+ خط التأثير : المستقيم الرأسي المار من  $G$

+ المنحى : من  $G$  نحو الأسفل

+ الشدة :  $P = 4N$

3- استنتج كتلة  $400\text{ mL}$  من الماء . نعطي  $g = 10\text{ N/kg}$

لدينا :  $P = m \times g$  أي :  $m = \frac{P}{g}$  ت.ع :  $m = \frac{4}{10} = 0,4\text{ kg}$  ومنه :  $m = 400\text{ g}$

4- أكسب كتلة  $1\text{ L}$  من الماء

$400\text{ mL} \rightarrow 0,4\text{ kg}$

$1\text{ L} = 1000\text{ mL} \rightarrow m'$

ومنه :  $m' = \frac{1000 \times 0,4}{400} = 1\text{ kg}$

5- بالاستعانة بشروط توازن جسم تحت تأثير قوتين ،

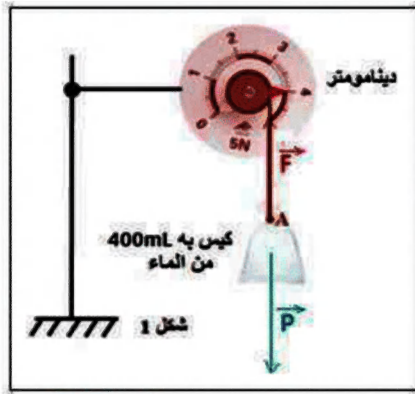
مثل

هاتين القوتين على الشكل بالسلم

$1\text{ cm} \rightarrow 2\text{ N}$

المجموعة في توازن تحت تأثير قوتين  $\vec{P}$  و  $\vec{F}$  القوة التي

يطبقها الدينامومتر



حسب شرط التوازن ، فإن للقوتان نفس خط التأثير ونفس الشدة  $P = F = 4\text{ N}$  ومنحيان متعاكسان.

بالاعتماد على السلم  $1\text{ cm} \rightarrow 2\text{ N}$  طول متجهتي القوتين المطبقتين على المجموعة هو  $2\text{ cm}$  أنظر الشكل 1 .

6- أحسب شدة وزن المجموعة على سطح القمر

لدينا :  $P = m \cdot g_L$  ت.ع :  $P = 0,4 \times 1,6 = 0,64\text{ N}$

التمرين

نعتبر الشكل التالي:

حيث الكرة الحديدية في حالة توازن.

1- أجرد القوى المطبقة على الكرة الحديدية محددا القوى المموضعة والموزعة.

2- حدد مميزات القوى المطبقة على الكرة الحديدية.

علما ان مجموع شدات القوى المطبقة من طرف

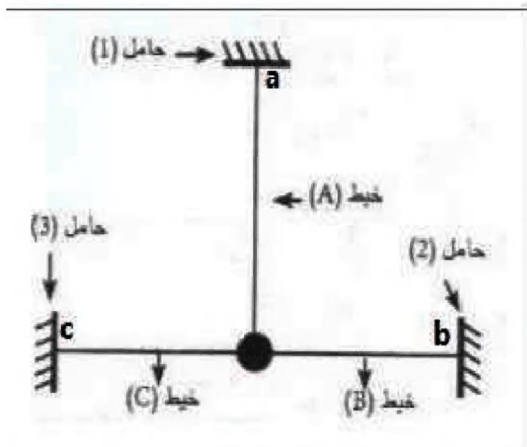
قوى التماس تساوي  $F_1 + F_2 + F_3 = 30\text{ N}$

و لهذه القوى (التماس) نفس الشدة كما ان شدة

وزن الكرة الحديدية هي  $P = 5\text{ N}$  .

3- مثل القوى المطبقة على الكرة الحديدية مستعملا

السلم :  $1\text{ cm} \rightarrow 5\text{ N}$  .



لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jami3dorosmaroc.com

### 1- جرد القوى المطبقة على الكرة الحديدية

المجموعة المدروسة : الكرة الحديدية : {الكرة الحديدية}

جرد القوى :

❖ قوى التماس:

$\vec{F}_1$ : تأثير الخيط (A) على الكرة الحديدية وهي قوة مموضعة.

$\vec{F}_2$ : تأثير الخيط (B) على الكرة الحديدية وهي قوة مموضعة.

$\vec{F}_3$ : تأثير الخيط (C) على الكرة الحديدية وهي قوة مموضعة.

❖ قوى عن بعد:

$\vec{P}$ : تأثير الأرض على الكرة الحديدية ( وزن الكرة) وهي قوة موزعة.

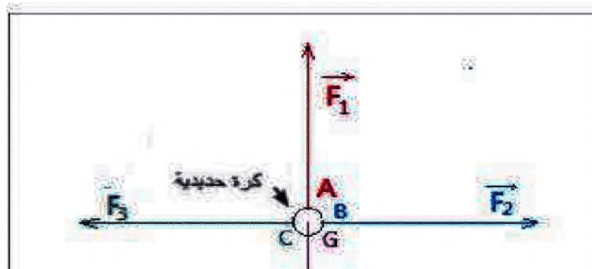
### 2- مميزات القوى المطبقة على الكرة الحديدية

حساب شدات القوة  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  و  $\vec{F}_3$ :

$$\begin{cases} F_1 + F_2 + F_3 = 30 \text{ N} \\ F_1 = F_2 = F_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3F_1 = 30 \text{ N} \\ F_1 = F_2 = F_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_1 = \frac{30}{3} = 10 \text{ N} \\ F_1 = F_2 = F_3 = 10 \text{ N} \end{cases}$$

الشدة	المنحى	خط التأثير	نقطة التأثير	مميزات القوة
$F_1 = 10 \text{ N}$	من A نحو الاعلى	المستقيم (a; A)	نقطة تماس الكرة بالخيط (A)	$\vec{F}_1$
$F_2 = 10 \text{ N}$	من B نحو اليمين	المستقيم (b; B)	نقطة تماس الكرة بالخيط (B)	$\vec{F}_2$
$F_3 = 10 \text{ N}$	من C نحو اليسار	المستقيم (c; C)	نقطة تماس الكرة بالخيط (C)	$\vec{F}_3$
$P = 10 \text{ N}$	من G نحو الأسفل	المستقيم الرأسى المار من G	G مركز ثقل الكرة	$\vec{P}$

### 3- تمثيل القوى $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ و $\vec{F}_3$ و $\vec{P}$



سلم التمثيل:

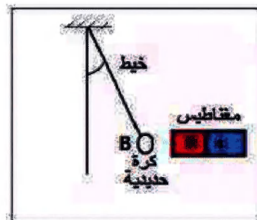
1cm  $\rightarrow$  5N

2cm  $\rightarrow$  10N

التمرين

### التمرين الأول :

نربط كرة حديدية B ، كتلتها  $m = 0,2 \text{ kg}$  ، بالطرف السفلي لخيط ، بينما طرفه العلوي مثبت بحامل ( أنظر الشكل جانبه ) .



1- ما نوع التأثير الميكانيكية بين المغنطيس والكرة الحديدية ؟

2- أجرد القوى المطبقة على الكرة و صنفها .

3- اعط مميزات وزن الكرة ومثلها بالسلم : 1cm لكل 1N

نعطي شدة الثقالة  $g = 10 \text{ N/kg}$



الحل

1- نوع التأثير الميكانيكي بين المغنطيس والحديد

بما ان التأثير الميكانيكي بين الكرة والمغنطيس يتم بدون تماس بين الجسمين ، فإن التأثير عن بعد.

2- جرد القوى

المجموعة المدروسة : {الكرة الحديدية}

جرد القوى :

$\vec{P}$  : وزن الكرة وهو تأثير عن بعد .

$\vec{F}$  : تأثير المغنطيس على الكرة وهو تأثير عن بعد .

$\vec{T}$  : تأثير الخيط على الكرة وهو تأثير تماس مموضع .

3- مميزات الوزن  $\vec{P}$

نقطة التأثير : مركز ثقل الكرة  $G$

خط التأثير : الخط الراسي المار من  $G$

المنحى : من  $G$  نحو الاسفل

الشدة :  $P = m \cdot g$

تطبيق عددي :  $P = 0,2 \times 10 = 2N$

تمثيل المتجهة  $\vec{P}$  بالسلم (أنظر الشكل):  $1cm \leftrightarrow 1N$

$2cm \leftrightarrow 2N$

